

**DEVELOPPEMENT D'UNE NOUVELLE VARIETE DE BANANES : LA FLHORBAN 920**

**DEVELOPMENT OF A NEW PROMISING BANANA HYBRID: "FLHORBAN 920".**

Frédéric Salmon<sup>1</sup>, Christophe Bugaud<sup>1</sup>, Marc Chiller<sup>2</sup>, Marc Dorel<sup>2</sup>, Jean-Michel Risède<sup>2</sup>,  
Christophe Jenny<sup>2</sup>, François Cote<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Cirad, département Flhor, PRAM – BP 153 – 97232 Le Lamentin – Martinique – FWI

<sup>2</sup>Cirad, département Flhor, Station de Neufchâteau – Sainte-Marie – 97130 Capesterre-Belle-Eau – Guadeloupe – FWI

<sup>3</sup>Cirad, département Flhor, Boulevard de la Lironde – TA 50 / PS4 - 34398 Montpellier

**ABSTRACT :** Export Banana is the first agricultural production in the French West Indies. Intensive cropping of this banana generally induces substantial pollution and damage to the fragile tropical insular environment of Guadeloupe and Martinique. Moreover, high production costs and international competition make it difficult to compete in these conditions. Among the tools developed by CIRAD to promote alternative and sustainable banana cropping systems as well in an economic way as in an ecological one, creation and selection of new varieties that are resistant or tolerant to the main pests and diseases of bananas are the main purpose of a fifteen years lasting research program.

Since three years, work has been focused on the validation of these new disease-resistant hybrids, involved in an integrated development program, VaNouBa, gathering all the aspects of evaluation in industrial conditions: agronomy, phytopathology, physiology and genetics. Within the frame of this project, the promising hybrid "FlhorBan 920" is being studied. Twenty hectares have thus been planted in Guadeloupe and Martinique in 2004 with this variety which is resistant to Yellow Sigatoka Disease (*Mycosphaerella musicola*) and Black Leaf Streak Disease (*M. fijiensis*), and tolerant to lesion nematodes. Thanks to its multiple resistance/tolerance features, this variety can validly be considered as an environmentally-friendly banana. Moreover the fruit, looking and tasting different from the traditional Cavendish varieties may allow the banana growers from Martinique and Guadeloupe to propose a very specific and competitive product. The success of the current development step will lead to a very near commercial launching step.

**RESUME :** La culture de la banane d'exportation est la première production agricole aux Antilles françaises. Pratiquée de façon intensive, elle est génératrice de pollutions et de dégradations de l'environnement insulaire fragile de Martinique et de Guadeloupe. Qui plus est, les coûts de production élevés et la concurrence internationale rendent cette culture difficilement compétitive.

Parmi les outils que développe le Cirad pour promouvoir des systèmes de cultures alternatifs et durables, tant au plan économique qu'écologique, la création et la sélection d'hybrides bananiers résistants ou tolérants aux principales maladies et aux ravageurs se font depuis quinze ans.

Depuis trois ans, l'accent a été mis sur la validation des hybrides créés à travers le projet de développement « VaNouBa », intégrant tous les aspects de l'évaluation en conditions réelles :

agronomie, phytopathologie, physiologie et génétique. Dans ce cadre, une variété est actuellement à l'étude : FlhorBan 920. Vingt hectares partagés entre Guadeloupe et Martinique ont été plantés en 2004. Résistante aux cercosporioses et tolérante aux nématodes, la FlhorBan 920 est une banane plus propre, plus respectueuse de l'environnement et de la santé du consommateur. De plus, de goût et d'aspect différents de la variété classique, elle devrait permettre aux producteurs antillais de commercialiser une banane capable de se démarquer sur le marché d'exportation.

Si cette phase de développement est un succès, elle sera ensuite suivie d'une phase de lancement commerciale.

## INTRODUCTION

Aux Antilles françaises, la production bananière est une composante économique et sociale essentielle. La production pour l'exportation, qui représente environ 80% des 330 000 tonnes de bananes produites aux Antilles, repose exclusivement sur l'utilisation de variétés du groupe standard Cavendish. Cette production régionale agricole majeure est soumise à des contraintes biologiques, écologiques et économiques qui menacent sa pérennité.

Sur le plan économique, la concurrence mondiale dans le cadre de l'OMC et les règles d'accès au marché européen placent les producteurs antillais en position de faiblesse par rapport à la « banane dollar ». Les coûts de revient ne couvrent pas les coûts de production de la filière antillaise. Le coût de main d'œuvre est particulièrement élevé, de 6 à 28 fois supérieurs aux pays exportateurs des zones dollar et ACP. Pourtant, la production intensive de banane dessert apparaît incontournable pour maintenir un ancrage économique et social dans ces îles puisque le secteur bananier représentait, en 2003, 18 500 emplois directs et indirects répartis sur les deux îles.

Sur le plan biologique, la monoculture monovariétale bananière est soumise à de fortes contraintes parasitaires dues en particulier à *Mycosphaerella musicola*, agent de la maladie de Sigatoka ou cercosporiose jaune. Les variétés Cavendish cultivées sont très sensibles à cette maladie foliaire dont le contrôle est indispensable pour l'exportation des fruits.

Pour lutter contre une telle charge phytosanitaire, le seul moyen existant actuellement consiste en des épandages aériens fréquents de fongicides (de 2 à 10 traitements/an). Bien que cette lutte soit raisonnée dans le cadre d'un système d'avertissement bioclimatique, des cas de résistance à certains fongicides sont apparus dans les Antilles françaises. De plus, ce type de lutte reste polluant pour l'environnement, néfaste pour l'industrie touristique (importante aux Antilles) et coûteux pour les producteurs. Enfin, la législation dans ce domaine se radicalise. Selon l'arrêté du 5 mars 2004 relatif à l'utilisation par voie aérienne de produits mentionnés (article L. 253-1 du code rural / J.O n°71 du 24 mars 2004, page 5631), aucun traitement aérien n'est admis à moins de 50 m des habitations, et points d'eau. Or les Antilles françaises sont des milieux insulaires fortement anthropisés. En Martinique 25 % des bananeraies ne peuvent plus être traités. A terme, les traitements aériens risquent d'être interdits sur tout le territoire.

Les Antilles françaises sont également sous la menace de l'apparition d'une maladie plus grave : la maladie des raies noires ou cercosporiose noire causée par une espèce parasite apparentée : *Mycosphaerella fijiensis*. Cette maladie progresse d'année en année dans l'arc caribéen : République Dominicaine, Cuba, Haïti, Jamaïque et plus récemment à Trinidad et Porto-Rico

(Fortune *et al.*, 2005). Son introduction induirait une augmentation du nombre de traitements fongicides, de 3 à 5 fois. Il s'ensuivrait un accroissement de la charge polluante et des coûts de traitements. Aux Antilles, on estime jusqu'à 40 % les surfaces cultivées qui pourraient être abandonnées.

De ce fait, des alternatives doivent être recherchées en terme d'agriculture raisonnée et de gestion des milieux cultivés permettant de garantir aux Antilles françaises **la durabilité de leur production bananière**. Cette orientation se doit d'être économiquement rentable par l'amélioration de la compétitivité des filières antillaises sur le marché export européen, socialement utile par le maintien de la population active dans le domaine agricole et cohabitation de la culture bananière proche des zones habitées, et environnementalement acceptable en diminuant fortement la charge polluante.

C'est pourquoi, dans ce contexte socio-économique et parasitaire, le Cirad et la profession bananière travaillent depuis plus de 10 ans à la création de nouvelles variétés pour appuyer une politique de segmentation des marchés et de revalorisation de la filière au bénéfice des producteurs antillais, à travers la mise en place d'une image de marque propre.

## LE PROGRAMME DE CREATION VARIETALE DU CIRAD

L'objectif de ce programme de recherche, défini dès les années 1985, est de produire pour les Antilles françaises des bananes :

- ✓ qui soient résistantes aux cercosporioses,
- ✓ qui se différencient du standard Cavendish aux yeux des consommateurs,
- ✓ qui s'adaptent aux critères d'une production raisonnée :
  - système intégré de lutte phytosanitaire,
  - respect de l'environnement,
  - compétitivité économique et durabilité,
  - qui répondent à la demande du marché européen.

Pour élaborer son programme de création variétale, le Cirad a décidé de privilégier un processus d'hybridation qui copie le processus naturel d'évolution (Jenny *et al.*, 2004). Les variétés comestibles de bananes dessert actuelles sont issues de combinaisons intra et/ou interspécifiques entre formes ancestrales de l'espèce *acuminata* (A) et/ou de l'espèce *balbisiana* (B). Les bananiers sauvages sont diploïdes et fertiles, et leurs fruits remplis de graines sont impropres à la consommation. Au cours du temps, l'homme a sélectionné et cultivé les bananiers qui ne possédaient plus de graines. Les bananiers cultivés sont en général triploïdes. L'émergence naturelle de ces cultivars triploïdes chez le bananier est due à la production accidentelle de gamètes non réduits chez l'un des parents diploïdes lors de l'hybridation (Simmonds, 1962).

La stratégie du Cirad n'est pas d'améliorer les variétés existantes, mais plutôt de créer de nouvelles variétés améliorées, proches des cibles fixées, à partir de variétés ancestrales. Les hybrides triploïdes sont donc obtenus par simple hybridation entre un parent diploïde et un parent tétraploïde. Le parent tétraploïde est le résultat du doublement chromosomique d'un ancêtre diploïde par traitement à la colchicine (Bakry & al – 1997).

En Guadeloupe, le Cirad possède une collection qui regroupe 450 accessions représentant la variabilité génétique naturelle des bananiers. Elle sert de base génétique au programme de création variétale. A terme, l'objectif de ce programme est la validation des hybrides à travers le projet global de développement « VaNouBa » intégrant tous les aspects de l'évaluation en conditions réelles : agronomie, phytopathologie, physiologie et génétique. Dans ce processus quatre phases sont à distinguer :

- ✓ **Phase I :** C'est la phase de croisement de variétés sauvages ou ancestrales (mâle et femelle) qui aboutit à l'obtention de populations hybrides. Chaque individu est évalué sur des critères drastiques : port, hauteur, conformation du régime, longueur de cycle et première évaluation de la qualité gustative des fruits. On réalise alors une sélection négative, c'est-à-dire l'élimination de tous les individus qui ne répondent pas aux critères minima. Seule une quarantaine de génotypes sont retenus.
- ✓ **Phase II :** Chaque individu sélectionné en phase I est multiplié en cinq exemplaires conformes. Son potentiel agronomique et qualitatif est testé sur deux cycles de culture. Une première évaluation du comportement au champ vis-à-vis de la cercosporiose jaune est effectuée. On réalise alors une sélection positive au cours de laquelle seuls les quelques génotypes possédant un réel avenir passent au stade suivant.
- ✓ **Phase III :** Les hybrides retenus sont indexés et multipliés à deux cents exemplaires par culture *in vitro* de façon à pouvoir mettre en place des parcelles d'une taille suffisante pour l'observation des caractères agronomiques précis, leurs réactions vis-à-vis des principaux agents pathogènes (cercosporiose jaune, nématodes, charançons), et les paramètres de qualité post-récolte, fonctionnelle et nutritionnelle :
  - Caractéristiques du régime et du fruit à la récolte,
  - Aptitude technologique des fruits à l'exportation :
    - stade de récolte et modèle de décision du stade de coupe,
    - aptitudes à l'usinage : découpe, écoulement du latex, conditionnement,
    - comportement au froid,
    - résistance aux pathogènes : anthracnose et pourritures de couronnes.
  - Aptitude technologique des fruits à la commercialisation :
    - conditions de mûrissage,
    - durée de vie commerciale, de consommation,
  - Caractéristiques biochimiques, organoleptiques et nutritionnelles des fruits.
- ✓ **Phase IV :** C'est la phase de validation. Les bananiers sont évalués chez les producteurs en condition de production. Il s'effectue alors un changement d'échelle.

A partir des années 1990, un certain nombre d'hybrides ont ainsi été créés et évalués avec des fortunes diverses. L'étude des qualités et des défauts de ces premières générations d'hybrides nous a permis d'affiner notre schéma de création, sélection et validation pour aboutir à la proposition récente de la FlhorBan 920.

## LA FLHORBAN 920

### Phase de Validation

Vingt hectares partagés entre la Guadeloupe et la Martinique ont été plantés en 2004. Ce changement d'échelle a plusieurs objectifs. Tout d'abord, l'implantation des parcelles expérimentales s'est faite dans des sites bien distincts, représentatifs des différentes conditions pédoclimatiques présentes sur les deux îles, ceci pour évaluer le comportement de la nouvelle variété et aboutir à un itinéraire technique standard. Ce changement d'échelle permet de réaliser une production pilote suffisamment conséquente pour tester l'intégration de la FlhorBan 920 sur l'ensemble de la filière banane : production, conditionnement, transport, mûrissage, vie commerciale, distribution et acceptabilité par les consommateurs. Cette phase expérimentale est menée conjointement avec les différents acteurs de la profession qui bénéficieront de la variété. Ainsi pour faciliter les échanges d'informations et les prises de décisions concernant le processus technique en phase de développement, un « club technique 920 » a été créé.

Cette initiative permet d'organiser la phase de validation, de coordonner la plantation, de fixer les objectifs de développement, de suivre, discuter et réorienter le cas échéant l'avancement des expérimentations.

Dans le cas où la FlhorBan 920 passe cette phase avec succès, elle passerait alors en phase de lancement commercial et d'exploitation.

### Caractéristiques générales de la variété

La FlhorBan 920 est un hybride triploïde purement *acuminata* (AAA). Le caractère hybride de ce bananier lui confère une bonne vigueur végétative supérieure à celle de la Cavendish. L'aspect du bananier est frêle et son port retombant. C'est un grand bananier puisqu'en deuxième cycle il peut atteindre 4 mètres. L'intervalle entre la plantation et la floraison en premier cycle est de 6 mois, il est de 2,5 mois en moyenne entre la floraison et la récolte. Entre deux récoltes, 4 mois sont nécessaires. Ainsi, le potentiel de rendement estimé de la FlhorBan 920 se situe entre 45 et 60 t/ha/an.

### Un itinéraire technique adapté

L'itinéraire technique actuellement défini, susceptible d'être amélioré selon les observations sur les cycles suivants diffère de celui préconisé sur Cavendish. Ainsi, compte tenu du grand développement de la plante et de la présence de générations successives sur la même touffe, il est recommandé de ne pas dépasser une densité de plantation de 1500 pieds à l'hectare, voire, en fonction de critères économiques des exploitations, de descendre à 1100 pieds / hectare. L'absence d'inhibition du pied mère sur le rejet successeur permet de réaliser un oeillement précoce, la sélection en premier cycle se fait directement sur la première couronne dès lors que le premier rejet atteint une taille de 20 cm. Les autres rejets sont éliminés à la gouge. Pour les cycles suivants, la sélection du rejet axial permet un retour de cycle rapide. Ainsi, il n'est pas rare de voir le rejet fleurir au moment où le pied mère est récolté. La fertilisation recommandée en azote est de 30% inférieure à celle apportée pour la culture des Cavendish, et cette première évaluation pourrait être encore revue à la baisse à l'issue de l'observation des parcelles commerciales. Etant donné la taille et l'aspect frêle des plants à partir du second cycle, le haubannage à deux ficelles est obligatoire. L'épistillage au champ est aisé. L'engainage s'avère indispensable uniquement sur les parcelles où les conditions pédo-climatiques sont favorables

aux développements des Thrips. Cette étape présente une difficulté technique, un prototype de perche à engainer est à l'étude.

### **Comportement vis-à-vis des principaux pathogènes**

- ✓ Résistant à la fois à la Maladie des Raies Noires et à la Cercosporiose Jaune

La résistance de FlhorBan 920 a été confirmée en conditions de laboratoire vis-à-vis des deux cercosporioses. Le niveau de cette résistance est comparable à celui de son parent résistant. La résistance n'empêche pas la création de lésions mais freine leur évolution et par conséquent produit de très petites lésions.

L'efficacité et la durabilité de la résistance vis-à-vis de la cercosporiose jaune de FlhorBan 920 sont actuellement évaluées en conditions de production en Martinique et en Guadeloupe. Peu de lésions ont été observées et aucune nécrose n'a été enregistrée jusqu'à ce jour ; et ce sans traitement phytosanitaire, ce qui confirme déjà une très bonne efficacité de la résistance vis à vis de la maladie de Sigatoka. La durabilité de la résistance est évaluée par l'observation de l'évolution des souches de *Mycosphaerella musicola* dans le temps en plein champ. Des études en conditions naturelles pour la cercosporiose noire sont actuellement menées à Mayotte.

- ✓ Tolérant aux nématodes

En conditions contrôlées, l'hybride FlhorBan 920 présente une sensibilité nettement moins marquée que celle de la Grande Naine à *Radopholus similis* et à *Pratylenchus coffae*. Le bananier n'est pas à proprement parler « résistant » à ces parasites telluriques puisqu'il peut les multiplier dans ses racines. Cependant son comportement est meilleur que celui de la référence Grande Naine. En conditions naturelles d'infestation, les résultats sont confirmés en premier cycle. Nous avons constaté peu de développement de nématodes. Aucun traitement n'a été nécessaire pour contrôler ces agents telluriques.

- ✓ FlhorBan 920 face aux charançons

Les premières constatations faites en plein champ ont révélé la présence d'attaques de charançons (*Cosmopolites sordidus*) sur les pieds de FlhorBan 920 sur certains sites. Cependant, les bulbes touchés le sont de façon superficielle et peu de galeries ont été dénombrées sur un même pied. La poursuite des observations en conditions de production est nécessaire pour conclure sur le comportement de FlhorBan 920 vis-à-vis des charançons. Mais, grâce à l'utilisation des pièges à phéromones, il est possible de maîtriser les populations de charançons.

- ✓ Comportement vis-à-vis des principaux virus du bananier

Le statut sanitaire de FlhorBan 920 vis-à-vis du Banana Streak Virus est strictement le même que celui des variétés du sous-groupe Cavendish. L'utilisation et la diffusion de cette variété peuvent donc se faire dans les mêmes conditions que celle d'une Grande Naine classique par multiplication *in vitro*. Il n'y a pas de séquences intégrées activables du BSV dans le génome de



FlhorBan 920. L'utilisation de cette variété n'entraînera donc aucune expression de ce virus d'origine interne, comme on a déjà pu l'observer sur d'autres géotypes d'origine interspécifique *acuminata* x *balbisiana*. Cette variété est aussi sensible que les Cavendish à d'éventuelles infections externes par le BSV.

Le comportement de FlhorBan 920 vis-à-vis des autres virus du bananier (CMV, BanMMV, BMMV...) est strictement identique à ce qui existe chez les variétés cultivées classiquement pour l'exportation.

#### ✓ Maladies de Post-récolte

Le fruit du bananier FlhorBan 920 semble mieux se comporter que la Cavendish face aux maladies post-récolte. En effet, sans être pour autant résistante à l'anthracnose, les nécroses de l'anthracnose due au champignon pathogène *Colletotrichum musae* se développent moins rapidement sur FlhorBan 920 que sur Cavendish. De plus, lors des premières expéditions de fruits vers la métropole, aucune pourriture de couronne ne nous a été signalée.

### Caractéristiques des fruits

#### ✓ Stade de Récolte

Pour ne pas avoir de mûrs d'arrivage en métropole, tout en optimisant leur taille, les fruits sont récoltés à une somme thermique variant entre 1100 et 1200 dj. Cette somme thermique est la somme des températures journalières calculée sur l'intervalle floraison – coupe (IFC) à partir d'un seuil de 9°C et non de 14°C pour la Cavendish (Ganry et Meyer, 1975). L'IFC débute lorsque l'inflorescence du régime est au stade « tête de cheval ».

#### ✓ Caractéristiques pomologiques

Les régimes en premier cycle pèsent entre 11 et 13 kg, possèdent 8 mains en moyenne et de 16 à 18 doigts par main. Pour diminuer l'hétérogénéité intra-régime en terme de taille et de grade, une ablation précoce des mains inférieures permet d'obtenir des fruits de 17 à 20 cm de longueur en moyenne, pesant chacun entre 80 et 120 g et avec un grade minimum de 31 mm. En deuxième cycle, le poids du régime oscille entre 14 et 18 kg.

#### ✓ Caractéristiques technologiques

Les fruits de la variété FlhorBan 920 se conservent à la même température que la Cavendish. En dessous de 13°C, des symptômes de stress au froid (frisure) apparaissent. Des essais de mûrissage ont montré que des faibles concentrations en éthylène (10 ppm au lieu de 1000) permettaient d'augmenter la durée de vie commerciale des fruits. Mûris dans les mêmes conditions, les fruits de FlhorBan 920 ont une durée de vie commerciale et de consommation plus faible (1 jour en moins) que ceux de la Cavendish. Le fruit est consommable lorsqu'il atteint un stade de maturité « jaunes aux pointes vertes » et son optimum de consommation est obtenu quand le fruit est complètement jaune. Contrairement à la Cavendish, le fruit de FlhorBan 920 ne tigre pas au cours du mûrissage.

#### ✓ Caractéristiques sensorielles et nutritionnelles

La pulpe de FlhorBan 920 a été jugée, par un panel de dégustateurs, plus ferme en bouche et légèrement plus acidulée que celle de la Grande Naine (sous groupe Cavendish). L'augmentation de la concentration en éthylène pendant le mûrissement entraîne une perte de la fermeté du fruit.

Un test consommateur a été réalisé auprès de 300 personnes dans un service de restauration collective. Les deux tiers des personnes ont trouvé sa taille juste bien, le tiers restant les trouvant trop petites. Plus de 90% des personnes l'ont trouvée bonne à délicieuse. Près de la moitié des personnes est prête à l'acheter en raison de son goût et de sa taille. Seulement 14% des personnes sont prêtes à la payer plus chère. Mais ce pourcentage monte à 62% si les consommateurs sont avertis de son mode de production respectueux de la santé de l'homme et de l'environnement.

D'un point de vue nutritionnel, il y a peu de différences dans la composition minérale (K, P, Ca, Mg, Fe et Zn) entre FlhorBan 920 et la Cavendish.

### AVANTAGES DE LA FLHORBAN 920

#### ✓ Gain écologique

Résistante aux cercosporioses, tolérante aux nématodes, la nouvelle variété de bananes permet de réduire considérablement la charge polluante puisqu'aucun traitement phytosanitaire n'a été nécessaire en premier cycle. Cela s'inscrit tout à fait dans une logique d'agriculture durable et raisonnée.

En cas d'arrivée de la cercosporiose noire aux Antilles françaises, l'utilisation de variétés résistantes freinerait l'établissement de cette maladie, permettant ainsi le maintien de la production bananière.

La FlhorBan 920 a été sélectionnée pour son niveau de résistance aux cercosporioses mais son utilisation pour qu'elle soit efficace dans le contrôle des épidémies doit se faire en fonction de la dynamique et de la structuration des populations pathogènes. Des études débutées depuis deux ans au Cirad doivent aboutir à la modélisation épidémique de la maladie de Sigatoka. Ce modèle permettra de tester différents scénarii d'utilisations de la FlhorBan 920 et des hybrides suivants, et d'évaluer l'impact de leur utilisation sur la réduction de la pression parasitaire pour les cultures du groupe Cavendish. L'objectif à terme est de disposer d'outils d'aide à la décision pour définir sur chaque île des zones de plantation. Des combinaisons variétales pourront alors s'envisager à différents niveaux : la parcelle, le système d'exploitation ou/et le bassin versant. Dans l'immédiat, il paraît évident que certaines zones devront être prioritaires compte tenu des contraintes spatiales liées à la loi des 50 mètres.

Les études agronomiques en cours pourraient également démontrer la possibilité de réduire fortement l'utilisation d'engrais chimique sur cet hybride, et en particulier les doses d'azote appliquées, contribuant ainsi à la réduction globale des intrants de culture utilisés en bananeraie.

#### ✓ Gain sanitaire et social

L'absence de traitement aérien nuisible pour la population, des régimes plus petits donc plus facile à transporter pour les ouvriers, moins de pesticides utilisés donc une meilleure image de la culture de la banane sur l'environnement et sur la santé, et le maintien de la population active dans le monde agricole, sont autant d'arguments en faveur de FlhorBan 920.



✓ Gain économique

Le marché international de la banane dessert est basé sur la commercialisation d'un produit unique : la Cavendish. La segmentation est très faible, essentiellement basée sur une diversification du mode de production (banane bio, banane équitable et agriculture raisonnée) (Loeillet, 2002). La FlhorBan 920 se différencie de la banane standard de par ses arguments environnementaux certes, mais aussi par sa taille, plus petite, plus ronde, ainsi que son goût plus acidulé. En répondant à une attente des consommateurs pour des produits nouveaux, la segmentation permet de créer une valeur ajoutée par rapport à la variété standard Cavendish. L'exploitation est réservée en priorité aux producteurs des Antilles françaises via des titres de propriété particuliers et l'octroi de licences d'exploitation, ce qui devrait améliorer la compétitivité des filières antillaises sur le marché européen.

## CONCLUSION

La phase expérimentale IV en conditions de production pilote est en cours. Il est encore trop tôt pour dire si la FlhorBan 920 passera cette dernière phase de pré commercialisation avec succès. Les premiers retours d'informations par les mûrisseurs et les distributeurs montrent qu'il existe un réel potentiel pour que la FlhorBan 920 trouve sa place sur le marché européen. Sa petite taille semble bien adaptée au marché anglais notamment.

Pour la première fois, le Cirad peut analyser l'intégration d'une nouvelle variété de banane sur l'ensemble de sa filière de production et de commercialisation. Les observations issues de ce test en grandeur nature sont précieuses et indispensables pour permettre à la recherche d'améliorer sa stratégie de création variétale, et le processus de sélection et de validation qui en découle. C'est également l'occasion de décortiquer le mode de fonctionnement de cette filière complexe, avec ses contraintes inamovibles et ses possibilités d'adaptation et d'évolution. Les futurs hybrides qui seront proposés par le Cirad devront intégrer ces nouvelles contraintes, tout en proposant également de nouvelles améliorations susceptibles de protéger encore mieux l'environnement et d'augmenter encore la valeur ajoutée de cette production.

En effet, l'objectif n'est pas de remplacer l'ensemble de la bananeraie existante aujourd'hui en Cavendish par tel ou tel hybride, mais au contraire de proposer une mosaïque de solutions adaptées aux contraintes écologiques et économiques particulières de nos régions. Le développement durable de la culture de la banane passe par la définition et la mise en place de marchés niches, permettant à chaque acteur de trouver la ou les solutions qui lui conviennent le mieux.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bakry F., Carreel F., Caruana M.L., Cote F.X., Jenny C., and Tezenas du Montel, H.: **Les bananiers**. In Charrier A., Jacquot M., Hamon S., and Nicolas D., (Eds.), *L'amélioration des plantes tropicales*. CIRAD & ORSTOM, 1997, pp 109-140.

Fortune M.P., Gosine S., Chow S., Dilbar A., St. Hill A. Gibbs H. and Rambaran, **First report of black sigatoka disease (causal agent *Mycosphaerella fijensis*) from Trinidad**, *Plant Pathology* (2005) 54, 246.

Ganry J. & Meyer J.P., **Recherche d'une loi d'action de la température sur la croissance des fruits du bananier**, *Fruits* (1975) Vol. 30, p. 375-392

Jenny C., Tomekpe K., Bakry F., and Escalant J.V, **Revue des stratégies d'amélioration conventionnelle de *Musa***, *InfoMusa*, (2004) Vol.13 n°2, p.2-5

Loeillet D., **Le commerce européen de la banane et ses enjeux**, In: Reunión de la asociación para la cooperación en investigación de banano en el Caribe y en América tropical (ACORBAT). *Memorias XV reunión* – (2002) , p. 535-540.

Simmonds N. W., *the evolution of the bananas*. Longmans, Green & Co., London